

PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH PADA JEMBATAN SRIGONCO KABUPATEN MALANG

Skripsi

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

ARY PURNA SUBARYONO

201410340311120

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2020

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : PERENCANAAN STRUKTUR BAWAH PADA
JEMBATAN SRIGONCO KABUPATEN
MALANG**

NAMA : ARY PURNA SUBARYONO

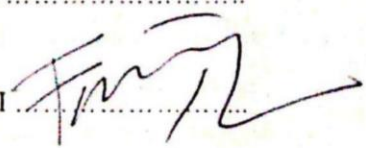
NIM : 201410340311120

Pada hari rabu, 15 Juli 2020, telah diuji oleh tim penguji :

1. **Ir. Ernawan Setyono, M.T.**

Dosen Penguji I 

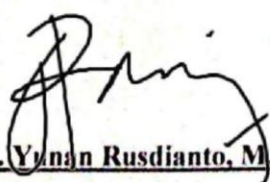
1. **Faris Rizal Andardi, S.T., M.T.**


Dosen Penguji II 

Disetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Ynan Rusdianto, M.T.


Ir. Suwignyo, M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil




Nikmatul Karimah, M.T.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Ary Purna Subaryono

NIM : 201410340311120

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar – benarnya bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Perencanaan Struktur Bawah pada Jembatan Srigonco Kabupaten Malang”** adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, Juli 2020

Yang menyatakan,



Ary Purna Subaryono

Lembar Persembahkan

Terimakasih kepada Allah SWT yang telah memberi pengetahuan dan proses penuh makna kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

Orang Tua

Sabarudin Budiharto dan Sufiyani

Yang selalu memberi kasih sayang dan tiada hentinya mendoakan saya setiap hari, memberi saya semangat, motivasi, arahan, dan uang jajan

Saudara

Rony Yuli Suryanto

Yang selalu memberikan doa, masukan, semangat dan uang jajan.

Keluarga

Almarhum kakek saya, nenek, om dan tante saya serta sepupu-sepupu yang saya cintai

Yang selalu mendoakan saya, memberi motivasi, semangat, serta arahan untuk menjadi pribadi yang lebih baik

Teman Spesial

Gusti Ayu Vera Bellinda

Yang sering menemani saya menyusun tugas akhir ini, yang selalu mendoakan dan memberi saya semangat.

Teman-Teman

Teknik Sipil C angkatan 2014, kontrakan H. Imam, Bullwang, Tahu Poo
terutama untuk **Gerry Wahyu Darmawan dan Andi Miqdad Aviansyah**

Yang sering menemani saya menyusun tugas akhir ini,

Andrian Wibisono dan Trihartadi Panggah Santoso

Yang sering memberi masukan dan membagikan ilmu-ilmu dan pengalamannya,

Hary Satrio

Yang meminjamkan referensi buku yang sangat berguna untuk saya.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala Puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas kuasa dan rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Perencanaan Struktur Bawah pada Jembatan Srigonco Kabupaten Malang**” dengan baik.

Skripsi ini merupakan tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.

Penyusunan skripsi ini dapat selesai dengan baik tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak diantara lain :

1. Bapak Dr. Fauzan, M.Pd. selaku Rektor dari Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Dr. Ahmad Mubin, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Ibu Ir. Rofikatul Karimah, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Bapak Ir. Yunan Rusdianto, MT selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Ir. Suwignyo, MT selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Alik Ansyori Alamsyah, Ir., MT selaku Dosen Wali
7. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang;
8. Para rekan mahasiswa dan pihak - pihak lain yang mendukung secara langsung dan tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam Negara Kesatuan Republik Indonesia

Malang, Juli 2020

Penulis,

Ary Purna Subaryono

Abstrak

Pembangunan jembatan Srigonco bertujuan untuk meningkatkan pelayanan terhadap masyarakat dan wisatawan dalam hal kenyamanan dan keamanan lalu lintas. Jembatan Srigonco dibangun sebagai jalur alternatif akses utama menuju Jalur Lintas Selatan yang kondisi jalannya sangat menanjak dengan tikungan yang tajam, sehingga masyarakat setempat dan para wisatawan akan lebih aman dan nyaman ketika melintasi jurang Klampok. Jembatan Srigonco memiliki panjang total 102,4 meter dan lebar total 9 meter dengan lebar perkerasan 7 meter. Pada struktur bawah jembatan terdapat *abutment* dan pondasi sumuran. *Abutment* adalah sebuah struktur bawah jembatan yang berfungsi untuk meneruskan beban hidup dan beban mati dari struktur atas ke pondasi dan kemudian diteruskan ke tanah oleh pondasi. Perencanaan pembebanan jembatan Srigonco menggunakan SNI 1725:2016. Pada *abutment* B1 direncanakan dengan ketinggian 11,72 meter, panjang 11 meter, dan lebar dasar 7,4 meter. Sedangkan pada *abutment* B2 direncanakan dengan ketinggian 7,15 meter, panjang 11 meter, dan lebar dasar 4,4 meter. Pondasi yang digunakan dalam perencanaan ini adalah pondasi sumuran. Perencanaan pondasi sumuran didasarkan pada data N-SPT. Pada *abutment* B1 didapatkan kedalaman pondasi sumuran 6 meter, diameter 1,3 meter, dan jumlah pondasi sumuran 12 buah dengan daya dukung pondasi sumuran $Q_u = 2727,519 \text{ ton}$ $\geq V_u = 1556,889 \text{ ton}$ dan nilai penurunan (S_i) sebesar 0,907 cm. Pada *abutment* B2 didapatkan kedalaman pondasi sumuran 6 meter, diameter 1,3 meter, dan jumlah pondasi sumuran 8 buah dengan daya dukung pondasi sumuran $Q_u = 1972,085 \text{ ton}$ $\geq V_u = 1038,386 \text{ ton}$ dan nilai penurunan (S_i) sebesar 0,917 cm.

Kata kunci : Jembatan; Abutment; Pondasi sumuran

Abstract

Construction of Srigonco bridge has a purpose for increasing public services to society and tourists in comfort and traffic safety. Srigonco bridge was built as an alternative way to main access towards southern crossing lane which had inclined road with an extreme curve, as of local society, and tourists would be more comfortable when crossing Klampok cliff. Srigonco bridge has a total length of 102,4 meters and a total wide of 9 meters with pavement wide of 7 meters. There's abutment at the bottom structure of the bridge and well foundation. The abutment is a bridge bottom structure that has the purpose of delivering life load and dead load from top structure to be delivered to the soil by the foundation. The design of Srigonco bridge's loads use SNI 1725:2016. Planned dimensions at the B1 abutment with a height of 11,72 meter, length of 11 meters, and bottom wide is 7,4 meter. While at B2 abutment has a height of 7,15 meter, length of 11 meters, and bottom wide of 4,4 meter. In this planning use well foundation. Foundation design based on N-SPT data. At B1 abutment, depth of well foundation is 6 meter, diameter 1,3 meter and a total of the well foundation is 12 set with soil reinforcement of well foundation $Q_u = 2727,519 \text{ ton} \geq V_u = 1556,889 \text{ ton}$ and value of S_i 0,0907 cm. At B2 abutment, depth of well foundation is 6 meter, diameter 1,3 meter and a total of well foundation is 8 set with soil reinforcement of well foundation $Q_u = 1972,085 \text{ ton} \geq V_u = 1038,386 \text{ ton}$ and value of S_i 0,0917 cm.

Keywords : Bridge; Abutment; Bored Pile Foundation

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II	3
2.1 Jembatan.....	3
2.2 Pembebanan Jembatan.....	3
2.2.1 Kelompok Pembebanan dan Simbol untuk Beban	3
2.2.2 Beban Permanen	4
2.2.3 Beban Lalu Lintas.....	6
2.2.4 Aksi Lingkungan.....	10
2.3 Kepala Jembatan (<i>Abutment</i>).....	12
2.3.1 Perencanaan Kepala Jembatan (<i>Abutment</i>).....	13
2.4 Pondasi Sumuran	20
2.4.1 Daya Dukung Ijin.....	20
2.4.2 Penurunan Tiang Tunggal.....	22
2.5 Pile Cap	29
2.5.1 Dimensi Pile Cap	29
2.5.2 Penulangan Pile Cap	30

BAB III	32
3.1 Lokasi	32
3.2 Data Perencanaan	32
3.2.1 Data Umum Proyek	33
3.2.2 Data Teknis Proyek.....	33
3.2.3 Mutu Bahan.....	33
3.2.4 Data Tanah.....	33
3.2.5 Diagram Alir Perencanaan.....	34
BAB IV	35
4.1 Data Teknis Jembatan dan Data Pembebanan.....	35
4.1.1 Data Teknis Jembatan.....	35
4.1.2 Data Pembebanan	35
4.2 Perencanaan Kepala Jembatan (<i>Abutment</i>) B1.....	36
4.2.1 Pembebanan Akibat Struktur Atas untuk <i>Abutment</i> B1.....	36
4.2.2 Aksi Lingkungan pada <i>Abutment</i> B1	40
4.2.3 Aksi-aksi Lainnya pada <i>Abutment</i> B1	44
4.2.4 Pembebanan Struktur Bawah <i>Abutment</i> B1.....	45
4.2.5 Kontrol Stabilitas <i>Abutment</i> B1	59
4.2.6 Penulangan <i>Abutment</i> B1.....	61
4.3 Perencanaan Pondasi Sumuran pada <i>Abutment</i> B1.....	88
4.3.1 Daya Dukung Ijin Vertikal Sumuran pada <i>Abutment</i> B1	89
4.3.2 Daya Dukung Ijin Horizontal Sumuran pada <i>Abutment</i> B1	90
4.3.3 Penurunan Pondasi Sumuran pada <i>Abutment</i> B1.....	91
4.3.4 Tegangan Pondasi Sumuran pada <i>Abutment</i> B1	92
4.3.5 Penulangan Pondasi Sumuran.....	93
4.4 Perencanaan Kepala Jembatan (<i>Abutment</i>) B2.....	101
4.4.1 Pembebanan Akibat Struktur Atas untuk <i>Abutment</i> B2.....	101
4.4.2 Pembebanan Struktur Bawah <i>Abutment</i> B2.....	102
4.4.3 Kontrol Stabilitas <i>Abutment</i> B2	115
4.4.4 Penulangan <i>Abutment</i> B2.....	117
4.5 Perencanaan Pondasi Sumuran pada <i>Abutment</i> B2.....	135
4.5.1 Daya Dukung Ijin Vertikal Sumuran pada <i>Abutment</i> B2	136

4.5.2 Daya Dukung Ijin Horizontal Sumuran pada <i>Abutment</i> B2	138
4.5.3 Penurunan Pondasi Sumuran pada <i>Abutment</i> B2.....	139
4.5.4 Tegangan Pondasi Sumuran pada <i>Abutment</i> B2.....	140
4.5.5 Penulangan Pondasi Sumuran.....	141
BAB V.....	150
5.1 Kesimpulan.....	150
DAFTAR PUSTAKA	151
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kombinasi Beban Umum untuk Keadaan Batas Kelayanan dan Ultimit 4	
Tabel 2.2 Berat Isi untuk Beban Mati	5
Tabel 2.3 Faktor Beban untuk Berat Sendiri.....	5
Tabel 2.4 Faktor Beban untuk Beban Mati Tambahan	6
Tabel 2.5 Faktor Beban Akibat Tekanan Tanah	6
Tabel 2.6 Faktor Beban untuk Beban Lajur “D”	7
Tabel 2.7 Faktor Beban untuk Beban “T”	8
Tabel 2.8 Nilai V_0 dan Z_0 untuk Berbagai Variasi Kondisi Permukaan Hulu	11
Tabel 2.9 Faktor Modifikasi Respon (R) untuk Bangunan Bawah.....	12
Tabel 2.10 Faktor Modifikasi Respon (R) untuk Hubungan antar Elemen Struktur.....	12
Tabel 2.11 Nilai-Nilai Tipikal n , e , w , γ_d , dan γ_b untuk Tanah Asli	18
Tabel 2.12 Nilai Modulus Elastisitas Tanah	26
Tabel 4.1 Perhitungan Berat Sendiri Struktur Atas untuk Abutment B1.....	36
Tabel 4.2 Perhitungan Beban Mati Tambahan Struktur Atas untuk Abutment B1.....	37
Tabel 4.3 Nilai V_0 dan Z_0	40
Tabel 4.4 Tekanan Angin Dasar (P_B).....	40
Tabel 4.5 Data Penyelidikan Tanah B1.....	41
Tabel 4.6 Percepatan Respon Spektrum pada Tanah Keras.....	42
Tabel 4.7 Perhitungan Gaya Akibat Berat Sendiri Abutment B1	48
Tabel 4.8 Perhitungan Gaya Akibat Berat Tanah Urug dan Wing Wall pada Abutment B1	49
Tabel 4.9 Perhitungan Tekanan Tanah Aktif pada Abutment B1 (P_A).....	50
Tabel 4.10 Perhitungan Tekanan Tanah Pasif pada Abutment B1 (P_P).....	51
Tabel 4.11 Perhitungan Akibat Gaya Gempa pada Abutment B1 (EQ_A)	51
Tabel 4.12 Perhitungan Akibat Gaya Gempa pada Wing Wall Abutment B1 (EQ_A).....	52
Tabel 4.13 Rekapitan Beban yang Bekerja pada Abutment B1	54
Tabel 4.14 Beban Kombinasi 1 pada Abutment B1 (Kuat I).....	55

Tabel 4.15 Beban Kombinasi 2 pada Abutment A1 (Kuat III)	56
Tabel 4.16 Beban Kombinasi 3 pada Abutment B1 (Daya Layan I)	56
Tabel 4.17 Beban Kombinasi 4 pada Abutment B1 (Daya Layan II).....	57
Tabel 4.18 Beban Kombinasi 5 pada Abutment B1 (Daya Layan III).....	57
Tabel 4.19 Beban Kombinasi 6 pada <i>Abutment</i> B1 (Daya Layan IV).....	58
Tabel 4.20 Beban Kombinasi 7 pada <i>Abutment</i> B1 (Ekstrem I).....	58
Tabel 4.21 Kontrol Stabilitas Guling pada <i>Abutment</i> B1.....	59
Tabel 4.22 Kontrol Stabilitas Geser pada <i>Abutment</i> B1	59
Tabel 4.23 Kontrol Stabilitas Terhadap Eksentrisitas pada Abutment B1.....	60
Tabel 4.24 Kontrol Stabilitas Daya Dukung Tanah pada <i>Abutment</i> B1	60
Tabel 4.25 Perhitungan Gaya Akibat Berat Sendiri Badan Abutment B1	61
Tabel 4.26 Perhitungan Gaya Akibat Tekanan Tanah pada Badan <i>Abutment</i> B1	62
Tabel 4.27 Rekapitan Beban yang Bekerja pada Badan Abutment (Breast Wall) B1	63
Tabel 4.28 Beban Ultimit Kombinasi 1 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 (Kuat I).....	63
Tabel 4.29 Beban Ultimit Kombinasi 2 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 (Kuat III)	64
Tabel 4.30 Beban Ultimit Kombinasi 3 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 (Daya Layan I)	64
Tabel 4.31 Beban Ultimit Kombinasi 4 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 (Daya Layan II).....	65
Tabel 4.32 Beban Ultimit Kombinasi 5 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 (Daya Layan III).....	65
Tabel 4.33 Beban Ultimit Kombinasi 6 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 (Daya Layan IV)	66
Tabel 4.34 Beban Ultimit Kombinasi 7 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 (Ekstrem I)	66
Tabel 4.35 Rekapitan Beban Ultimit pada Badan Abutment (Breast Wall) B1	67
Tabel 4.36 Perhitungan Gaya Akibat Berat Sendiri Badan Abutment B1	70
Tabel 4.37 Perhitungan Gaya Akibat Tekanan Tanah pada Badan Abutment B1	71

Tabel 4.38	Rekapan Beban yang Bekerja pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 Setinggi 6,135 Meter	71
Tabel 4.39	Beban Ultimit Kombinasi 1 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 Setinggi 6,135 Meter (Kuat I)	72
Tabel 4.40	Beban Ultimit Kombinasi 2 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 Setinggi 6,135 Meter (Kuat III)	72
Tabel 4.41	Beban Ultimit Kombinasi 3 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 Setinggi 6,135 Meter (Daya Layan I)	73
Tabel 4.42	Beban Ultimit Kombinasi 4 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 Setinggi 6,135 Meter (Daya Layan II)	73
Tabel 4.43	Beban Ultimit Kombinasi 5 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 Setinggi 6,135 Meter (Daya Layan III)	74
Tabel 4.44	Beban Ultimit Kombinasi 6 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 Setinggi 6,135 Meter (Daya Layan IV)	74
Tabel 4.45	Beban Ultimit Kombinasi 7 pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 Setinggi 6,135 Meter (Ekstrem I)	75
Tabel 4.46	Rekapan Beban Ultimit pada Badan Abutment (Breast Wall) B1 Setinggi 6,135 Meter	75
Tabel 4.47	Rekapan Beban yang Bekerja pada Pile Cap Abutment B1	79
Tabel 4.48	Beban Ultimit Kombinasi 1 pada Pile Cap Abutment B1 (Kuat I)	79
Tabel 4.49	Beban Ultimit Kombinasi 2 pada Pile Cap Abutment B1 (Kuat III) ..	80
Tabel 4.50	Beban Ultimit Kombinasi 3 pada Pile Cap Abutment B1 (Daya Layan I)	80
Tabel 4.51	Beban Ultimit Kombinasi 4 pada Pile Cap Abutment B1 (Daya Layan II)	81
Tabel 4.52	Beban Ultimit Kombinasi 5 pada Pile Cap Abutment B1 (Daya Layan III)	81
Tabel 4.53	Beban Ultimit Kombinasi 6 pada Pile Cap Abutment B1 (Daya Layan IV)	82
Tabel 4.54	Beban Ultimit Kombinasi 7 pada Pile Cap Abutment B1 (Ekstrem I)	82
Tabel 4.55	Rekapan Beban Ultimit Kombinasi pada Pile Cap Abutment B1	83

Tabel 4.56 Tabel Perkiraan Qd untuk Tiang yang dicor di Tempat.....	89
Tabel 4.57 Gaya Gesek pada Keliling Permukaan Tiang digolongkan Menurut Lapisan Tanah.....	89
Tabel 4.58 Perhitungan Gaya Akibat Berat Sendiri Abutment B2	104
Tabel 4.59 Perhitungan Gaya Akibat Berat Tanah Urug dan Wing Wall pada Abutment B2.....	105
Tabel 4.60 Perhitungan Tekanan Tanah Aktif pada Abutment B2 (PA)	106
Tabel 4.61 Perhitungan Tekanan Tanah Pasif pada Abutment B1 (PP)	107
Tabel 4.62 Perhitungan Akibat Gaya Gempa pada Abutment B2 (EQA)	107
Tabel 4.63 Perhitungan Akibat Gaya Gempa pada Wing Wall Abutment B2 (EQA).....	108
Tabel 4.64 Rekapitulasi Beban yang Bekerja pada Abutment B2	110
Tabel 4.65 Beban Kombinasi 1 pada Abutment B2 (Kuat I).....	111
Tabel 4.66 Beban Kombinasi 2 pada Abutment B2 (Kuat III)	112
Tabel 4.67 Beban Kombinasi 3 pada Abutment B2 (Daya Layan I)	112
Tabel 4.68 Beban Kombinasi 4 pada Abutment B2 (Daya Layan II)	113
Tabel 4.69 Beban Kombinasi 5 pada Abutment B2 (Daya Layan III).....	113
Tabel 4.70 Beban Kombinasi 6 pada Abutment B2 (Daya Layan IV)	114
Tabel 4.71 Beban Kombinasi 7 pada Abutment B2 (Ekstrem I)	114
Tabel 4.72 Kontrol Stabilitas Guling pada Abutment B2.....	115
Tabel 4.73 Kontrol Stabilitas Geser pada Abutment B2.....	115
Tabel 4.74 Kontrol Stabilitas Terhadap Eksentrisitas pada Abutment B2.....	116
Tabel 4.75 Kontrol Stabilitas Daya Dukung Tanah pada Abutment B2.....	116
Tabel 4.76 Perhitungan Gaya Akibat Berat Sendiri Badan Abutment B2.....	117
Tabel 4.77 Perhitungan Gaya Akibat Tekanan Tanah pada Badan Abutment B2.....	118
Tabel 4.78 Rekapitulasi Beban yang Bekerja pada Badan Abutment (Breast Wall) B2	118
Tabel 4.79 Beban Ultimit Kombinasi 1 pada Badan Abutment (Breast Wall) B2 (Kuat I)	119

Tabel 4.80 Beban Ultimit Kombinasi 2 pada Badan Abutment (Breast Wall)	
B2 (Kuat III)	119
Tabel 4.81 Beban Ultimit Kombinasi 3 pada Badan Abutment (Breast Wall)	
B2 (Daya Layan I).....	120
Tabel 4.82 Beban Ultimit Kombinasi 4 pada Badan Abutment (Breast Wall)	
B2 (Daya Layan II)	120
Tabel 4.83 Beban Ultimit Kombinasi 5 pada Badan Abutment (Breast Wall)	
B2 (Daya Layan III).....	121
Tabel 4.84 Beban Ultimit Kombinasi 6 pada Badan Abutment (Breast Wall)	
B2 (Daya Layan IV).....	121
Tabel 4.85 Beban Ultimit Kombinasi 7 pada Badan Abutment (Breast Wall)	
B2 (Ekstrem I).....	122
Tabel 4.86 Rekap Beban Ultimit pada Badan Abutment (Breast Wall) B2....	122
Tabel 4.87 Rekap Beban yang Bekerja pada Pile Cap Abutment B2	127
Tabel 4.88 Beban Ultimit Kombinasi 1 pada Pile Cap Abutment B2 (Kuat I)...	127
Tabel 4.89 Beban Ultimit Kombinasi 2 pada Pile Cap Abutment B2 (Kuat III)	128
Tabel 4.90 Beban Ultimit Kombinasi 3 pada Pile Cap Abutment B2	
(Daya Layan I)	128
Tabel 4.91 Beban Ultimit Kombinasi 4 pada Pile Cap Abutment B2	
(Daya Layan II).....	129
Tabel 4.92 Beban Ultimit Kombinasi 5 pada Pile Cap Abutment B2	
(Daya Layan III).....	129
Tabel 4.93 Beban Ultimit Kombinasi 6 pada Pile Cap Abutment B2	
(Daya Layan IV)	130
Tabel 4.94 Beban Ultimit Kombinasi 7 pada Pile Cap Abutment B2	
(Ekstrem I)	130
Tabel 4.95 Rekap Beban Ultimit Kombinasi pada Pile Cap Abutment B2	131
Tabel 4.96 Tabel Perkiraan Qd untuk Tiang yang dicor di Tempat.....	136
Tabel 4.97 Gaya Gesek pada Keliling Permukaan Tiang digolongkan Menurut	
Lapisan Tanah.....	137

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Beban Lajur "D" (SNI 1725:2016)	7
Gambar 2.2 Pembebanan Truk "T" (500 kN) (SNI 1725:2016)	9
Gambar 2.3 Faktor Beban Dinamis untuk Beban T untuk Pembebanan Lajur "D" (SNI 1725:2016)	10
Gambar 2.4 Gaya Luar yang Bekerja pada Kepala Jembatan (Abutment)	13
Gambar 2.5 Estimasi Awal Dimensi Dinding Penahan	14
Gambar 2.6 Koefisien Kapasitas Daya Dukung	18
Gambar 2.7 Faktor Penurunan I_o (Poulos dan Davis, 1980)	23
Gambar 2.8 Koreksi Kompresi, R_k (Poulos dan Davis, 1980)	23
Gambar 2.9 Koreksi Kekakuan Lapisan Pendukung, R_b (Poulos dan Davis, 1980)	24
Gambar 2.10 Koreksi Angka Poisson, R_μ (Poulos dan Davis, 1980).....	24
Gambar 2.11 Grafik untuk Menentukan μ_1 μ_0	26
Gambar 2.12 Ikatan Tiang dengan Pelat Penutup Tiang.....	29
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Pembangunan Jembatan Srigonco	32
Gambar 3.2 Grafik Percepatan Respon Spektra dari Bantuan Aplikasi Desain Spektra Indonesia	34
Gambar 3.3 Diagram Alir Perencanaan Abutment dan Pondasi Sumuran	34
Gambar 4.1 Tampak Melintang Jembatan Struktur Beton pada Abutment 1	36
Gambar 4.2 Beban Lajur "D" pada Abutment B1 (SNI 1725:2016).....	37
Gambar 4.3 Pendistribusian Beban Terbagi Rata (BTR) pada Abutment B1.....	37
Gambar 4.4 Pendistribusian Beban Garis Terpusat (BGT) pada Abutment B1 ...	38
Gambar 4.5 Faktor Beban Dinamis (FBD) (SNI 1725:2016)	38
Gambar 4.6 Pendistribusian Beban Pejalan Kaki (TP)	39
Gambar 4.7 Beban Rem pada Jembatan (TB).....	39
Gambar 4.8 Grafik Percepatan Respon Spektrum Tanah Keras	42
Gambar 4.9 Bentuk Abutment B1 Tampak Memanjang	45
Gambar 4.10 Bentuk Abutment B1 Tampak Melintang	46
Gambar 4.11 Diagram Tekanan Tanah pada Abutment B1	47

Gambar 4.12 Kombinasi Pembebanan Menurut SNI 1725:2016.....	55
Gambar 4.13 Beban yang Bekerja pada Badan Abutment (Breast Wall) B1	61
Gambar 4.14 Beban Yang Bekerja pada Badan Abutment (Breast Wall) Setinggi H.....	70
Gambar 4. 15 Beban yang Bekerja pada Pile Cap Abutment B1.....	78
Gambar 4. 16 Reaksi Pondasi Sumuran pada Abutment B1.....	83
Gambar 4.17 Detail Penulangan Abutment dan Pile Cap B1	87
Gambar 4.18 Denah Pondasi Sumuran pada Abutment B1	88
Gambar 4.19 Diaram Penurunan Pondasi Sumuran pada Abutment B1	91
Gambar 4.20 Penampang Pondasi Sumuran dan Penampang Ekuivalen pada Abutment B1	94
Gambar 4.21 Diagram Tegangan dan Regangan Penampang Pondasi Sumuran Pada Abutment B1	95
Gambar 4.22 Detail Penulangan Pondasi Sumuran pada Abutment B1	100
Gambar 4.23 Bentuk Abutment B2 Tampak Memanjang	102
Gambar 4.24 Bentuk Abutment B2 Tampak Melintang	103
Gambar 4.25 Diagram Tekanan Tanah pada Abutment B2.....	103
Gambar 4.26 Kombinasi Pembebanan Menurut SNI 1725:2016.....	111
Gambar 4.27 Beban yang Bekerja pada Badan Abutment (Breast Wall) B2	117
Gambar 4.28 Beban yang Bekerja pada Pile Cap Abutment B2.....	126
Gambar 4.29 Reaksi Pondasi Sumuran pada Abutment B2.....	131
Gambar 4.30 Detail Penulangan Abutment dan Pile Cap B2	135
Gambar 4.31 Denah Pondasi Sumuran pada Abutment B2	136
Gambar 4.32 Diaram Penurunan Pondasi Sumuran pada Abutment B2	139
Gambar 4.33 Penampang Pondasi Sumuran dan Penampang Ekuivalen pada Abutment B1	143
Gambar 4.34 Diagram Tegangan dan Regangan Penampang Pondasi Sumuran Pada Abutment B1	144
Gambar 4.35 Detail Penulangan Pondasi Sumuran pada Abutment B1	149

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2016. *Pembebanan untuk Jembatan (SNI 1725:2016)*.
- Badan Standardisasi Nasional. 2016. *Perencanaan Jembatan Terhadap Beban Gempa (SNI 2833:2016)*.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2002. *Teknik Fondasi I*. Yogyakarta : Beta Offset.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2015. *Analisis dan Perancangan Fondasi II*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2002. *Mekanika Tanah I*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Sosrodarsono, Suyono dan Kazuto Nakazawa. 2000. *Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi*. Jakarta : PT. Pradya Paramita.
- Pamungkas, Anugrah dan Erny Harianti. 2013. *Desain Pondasi Tahan Gempa*. Yogyakarta : C.V Andi Offset.
- Setiawan, Agus. 2016. *Perancangan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847:2013*. Jakarta : Erlangga.



SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Ary Purna Subaryono

NIM : 201410340311120

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1 7 % $\leq 10\%$

BAB 2 24 % $\leq 25\%$

BAB 3 9 % $\leq 35\%$

BAB 4 15 % $\leq 15\%$

BAB 5 5 % $\leq 5\%$

Naskah Publikasi 9 % $\leq 20\%$

Malang, 09 Juli 2020

Surat keterangan ini digunakan untuk mendaftar
sidang Tugas Akhir **khusus Wisuda Periode III 2020**


Amalia Nur Adibah

